

# Esercizi aggiuntivi: Tutorato 0

Riccardo Marchesin

Ottobre 2021

1. Esprimere la tabella di verità delle proposizioni  $p \vee q$ ,  $p \wedge q$ ,  $p \Rightarrow q$ .
2. Esprimere la tabella di verità delle proposizioni  $p \vee (q \wedge r)$ ,  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$ ,  $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ . Vale l'equivalenza tra  $(p \Rightarrow q) \Rightarrow r$  e  $p \Rightarrow (q \Rightarrow r)$ ?
3. In queste tabelle diamo il valore di 0 a proposizioni false, e di 1 a quelle vere. Trovare un'espressione delle formule  $F_i$  la cui tabella di verità è data da:

$p$	$q$	$F_1(p, q)$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$p$	$q$	$r$	$F_2(p, q, r)$
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	0	0
0	0	1	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	0

$p$	$F_3(p)$
0	1
1	0

$F_1$  ed  $F_2$  sono equivalenti? Ci sono altri modi equivalenti di esprimere  $F_3$ ?

4. L'operazione definita dalla tabella di verità  $F_1$  nell'esercizio precedente, è chiamata *xor* (dall'inglese *exclusive or*, o "o esclusivo"). E' indicata con  $p \oplus q$ , o con  $p \nleftrightarrow q$  (ma anche con altri simboli, vedi wikipedia). Dare una formula che esprime  $p \vee q$  usando solo le operazioni  $\wedge$  (and) e  $\oplus$  (xor)
5. Quante sono le possibili formule logiche non equivalenti con 2 variabili? Quante con 3? Quante con  $n$ ?
6. Sia  $\mathcal{P}(X)$  l'insieme delle parti di  $X$ . Mostrare che  $\bigcup \mathcal{P}(X) = X$  e che  $\bigcap \mathcal{P}(X) = \emptyset$